

普通化学第十四章练习

第1题 判断下列物质在水中和苯中的溶解性，有没有既溶于水又溶于苯的？

a) 对二氯苯($p\text{-ClC}_6\text{H}_4\text{Cl}$) b) 水杨醇($o\text{-HOC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{OH}$) c) 二联苯($\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_6\text{H}_5$) d) 羟基乙酸(HOCH_2COOH)

第2题 不查数据，判断 MgF_2 NaF KF 和 CaF_2 何者在水中的溶解度最高。

第3题 20°C 下的饱和 NaBr 溶液可以这样获得：116 g NaBr 溶解在 100 g 水中。该饱和溶液的浓度用质量分数表示是多少？

第4题 某自来水中硫含量为 46.1 ppm，假设其全部来源于硫酸根，那么水中的 $[\text{SO}_4^{2-}]$ 是多少？

第5题 含 6.00% 质量分数的甲醇水溶液，其密度为 0.988 g/mL，其质量摩尔浓度是多少？体积摩尔浓度呢？

第6题 一溶液是 1.28 mol 庚烷、2.92 mol 辛烷和 2.64 mol 壬烷混合而成的，各组分的摩尔分数与质量分数是多少？

第7题 天然气含 90% 甲烷，假定天然气在 20°C 及 1 atm 下的溶解度和 CH_4 一样，是 0.02 g/kg 水。若一天然气样品在 20 atm 下接触 1.00×10^3 kg 水，有多少质量的天然气溶解？

第8题 苯乙烯是通过去除乙苯中两个氢原子得到的，产物中含有 38% 质量分数的苯乙烯和 62% 质量分数的乙苯。混合物在 90°C 下分馏，计算平衡时蒸汽的组成，已知 90°C 下乙苯和苯乙烯的蒸气压分别是 182 和 134 mmHg。

第9题 在 25°C 下 0.50 g 聚异丁烯溶解在 100.0 mL 苯中，产生的渗透压可抬起 5.1 mm 的溶液 ($d = 0.88$ g/mL)，计算聚异丁烯的分子量。

第10题 苯的 $K_f = 5.12^\circ\text{C kg/mol}$ ，噻吩是一种含硫的烃，燃烧 2.348 g 噻吩得到 4.913 g 二氧化碳、1.005 g 水。而 0.867 g 噻吩样品溶解在 44.56 g 苯中，其凝固点下降 1.183°C ，计算噻吩的化学式。

第11题 一溶液中含 109.2 g KOH/L ，其密度为 1.09 g/mL。用 100 mL 该溶液制备 0.250 m KOH (质量摩尔浓度)，你应当如何操作？

第12题 你有 2.50 L 密度为 0.9767 g/mL 的 13.8% 质量分数的乙醇水溶液，往里面加水最多可以获得多少质量的 -2.0°C 下仍不结冰的抗冻液？水的 $K_f = 1.86^\circ\text{C kg/mol}$

第13题 硬脂酸($\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2$)和油酸($\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_2$)是常见的脂肪酸，商品级的硬脂酸中通常含有少量油酸。1.115 g 的商品级硬脂酸溶解在 50.00 mL 苯 ($d = 0.879$ g/mL) 中，其凝固点是 5.072°C ，而苯的正常凝固点为 5.533°C 。已知苯的 $K_f = 5.12^\circ\text{C kg/mol}$ ，硬脂酸的纯度是多少？假设所有杂质都是油酸。

第14题 1.00 mg 金制成纳米胶体颗粒，其半径为 1.00×10^2 nm，金的密度是 19.3 g/cm³，计算胶体颗粒的总表面积与 1.00 mg 立方金块表面积的比值。

第15题 已知 25°C 和 1 atm 的 O_2 在水中的溶解度是 28.31 mL/1.00 L H_2O 。而 25°C 和 1 atm 的 N_2 在水中的溶解度是 14.34 mL/1.00 L H_2O 。空气含有 78.08% N_2 和 20.95% O_2 (体积分数)，溶解在水中的空气的百分组成是多少？

第16题 70°C 下制得的饱和溶液每 100.0 g 溶液含 32.0 g CuSO_4 ，335 g 这样的样品溶液冷却到 0°C ，已知 0°C 下的溶解度是 12.5 g $\text{CuSO}_4/100$ g 溶液，计算可以获得多少质量的 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 。

第17题 海洋中 N_2 的浓度是 445 μM ， N_2 的亨利系数是 0.61×10^{-3} mol L⁻¹ atm⁻¹，计算 N_2 在大气中的分压。

第18题 多少体积的乙二醇($\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ， $d = 1.12$ g mL⁻¹) 加入到 20.0 L 的水 ($K_f = 1.86^\circ\text{C kg/mol}$) 中得到的溶液在 -10°C 下凝固？